

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 20 » декабря 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Хранение и защита компьютерной информации
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 180 (5)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления)

Направленность: Дизайн информационной среды
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель - формирование способности управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла: проектирования систем хранения и защиты данных различного назначения; анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями: организационно-правового обеспечения информационной безопасности на основе стандартов и руководящих документов России; умения выбирать аппаратные и программные средства систем хранения данных, учитывающих современный уровень развития технологий и сервисов, ориентированных на комплексный подход к обеспечению информационной безопасности в компьютерных системах.

Задачи дисциплины:

- изучение архитектуры, видов обеспечения, протоколов, физических и логических моделей построения современных систем хранения компьютерной информации;
- изучение основных методов, этапов и программно-аппаратных средств проектирования систем хранения данных различного назначения;
- изучение основных понятий, технологий, средств и стандартов обеспечения информационной безопасности в многопользовательских корпоративных компьютерных системах;
- изучение организационно-правового обеспечения информационной безопасности на основе стандартов и руководящих документов России;
- формирование умения выбирать аппаратные и программные средства систем хранения данных, учитывающих современный уровень развития технологий и сервисов, ориентированных на комплексный подход к обеспечению информационной безопасности в компьютерных системах;
- формирование навыков работы со специализированным программным обеспечением анализа сетевого трафика и угроз информационной безопасности в компьютерных системах.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- модели архитектур систем хранения данных;
- особенности проектирования современных центров хранения компьютерной информации в системах различного назначения»
- базовые теоретические понятия, лежащие в основе процесса защиты информации;
- стандарты в области информационной безопасности;
- угрозы информационной безопасности, критерии классификации угроз;
- методы, алгоритмы и протоколы криптографической защиты компьютерной информации;
- проблемы, технологии и алгоритмы аутентификации и авторизации;
- концепции защиты средств вычислительной техники от вредоносного программного обеспечения

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-3	ИД-1ОПК-3	<p>Знает: основные понятия, архитектуры, виды обеспечения систем хранения компьютерной информации; правовые основы защиты компьютерной информации; математические основы криптографии, организационные, технические и программные методы защиты информации в современных компьютерных системах и сетях, стандарты, модели и методы шифрования, методы идентификации пользователей; методы защиты программ от вирусов; основы инфраструктуры систем, построенных с использованием публичных и секретных ключей; принципы коммерциализации прав объектов интеллектуальной собственности; правовые основы защиты прав на объекты интеллектуальной собственности в компьютерных системах и сетях.</p>	Знает принципы и методы анализа профессиональной информации	Дифференцированный зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-3	ИД-2ОПК-3	Умеет: проводить сравнительный анализ, выбирать методы и средства, оценивать уровень защиты информационных ресурсов в прикладных системах; применять известные методы и средства защиты прав интеллектуальной собственности в компьютерных системах, проводить сравнительный анализ, выбирать методы и средства, оценивать уровень защиты информационных ресурсов в прикладных системах	Умеет анализировать профессиональную информацию	Дифференцированный зачет
ОПК-3	ИД-3ОПК-3	Владеет навыками анализа профессиональной информации: проводить сравнительный анализ, выбирать методы и средства, оценивать уровень защиты информационных ресурсов в прикладных системах; применять известные методы и средства защиты прав интеллектуальной собственности в компьютерных системах, проводить сравнительный анализ, выбирать методы и средства, оценивать уровень защиты информационных ресурсов в прикладных системах	Владеет навыками анализа профессиональной информацию, выделения в ней главного, структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Защита лабораторной работы
УК-2	ИД-1УК-2	Знает: основные понятия, архитектуры, виды обеспечения систем хранения компьютерной информации; правовые основы защиты компьютерной	Знает методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта;	Дифференцированный зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		<p>информации; математические основы криптографии, организационные, технические и программные методы защиты информации в современных компьютерных системах и сетях, стандарты, модели и методы шифрования, методы идентификации пользователей; методы защиты программ от вирусов; основы инфраструктуры систем, построенных с использованием публичных и секретных ключей; принципы коммерциализации прав объектов интеллектуальной собственности; правовые основы защиты прав на объекты интеллектуальной собственности в компьютерных системах и сетях.</p>	<p>принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе</p>	
УК-2	ИД-2УК-2	<p>Умеет: применять известные методы и средства поддержки информационной безопасности в компьютерных системах; проводить сравнительный анализ, выбирать методы и средства, оценивать уровень защиты информационных ресурсов в прикладных системах; применять известные методы и средства защиты прав интеллектуальной собственности в компьютерных системах, проводить сравнительный анализ,</p>	<p>Умеет обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы</p>	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		выбирать методы и средства, оценивать уровень защиты информационных ресурсов в прикладных системах		
УК-2	ИД-ЗУК-2	Владеет навыками: работы с программно-аппаратными средствами обеспечения информационной безопасности в системах хранения компьютерной информации; проектирования и защиты прав интеллектуальной собственности в системах хранения и Информационной безопасности на основе современных технологий	Владеет навыками управления проектами в области, соответствующей профессиональной деятельности, в том числе: навыками распределения заданий и побуждения других к достижению целей; навыками управления разработкой технического задания проекта, управления реализацией профильной проектной работы; управления процессом обсуждения и доработки проекта; навыками разработки программы реализации проекта в профессиональной области; навыками организации проведения профессионального обсуждения проекта, участия в ведении проектной документации; навыками проектирования план-графика реализации проекта; определения требований к результатам реализации проекта, участия в научных дискуссиях и круглых столах	Защита лабораторной работы

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	67	27	40
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	15	7	8
- лабораторные работы (ЛР)	20		20
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	28	18	10
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	113	45	68
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9		9
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	72	108

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				
Хранение компьютерной информации (базовый уровень)	3	0	10	20
Тема 1. Сферы применения систем хранения данных. Тема 2. Дисковые системы хранения данных. Тема 3. Архитектуры системы хранения DAS, NAS, SAN. Тема 4. Физические и логические различия между архитектурами. Тема 5. Протоколы SATA, Fibre Channel, iSCSI, SAS. Тема 6. Сравнение протоколов подключения СХД.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Защита компьютерной информации (базовый уровень)	4	0	8	25
Тема 7. Прослушивание и сканирование сети. Тема 8. Компьютерные вирусы, сетевые черви, троянские программы. Тема 9. Криптографическая защита информации. Тема 10. Электронная цифровая подпись. Тема 11. Аутентификация и авторизация. Тема 12. Межсетевые экраны и антивирусные комплексы.				
ИТОГО по 3-му семестру	7	0	18	45
4-й семестр				
Хранение компьютерной информации (профильный уровень)	4	10	4	30
Тема 1. Разработка структуры систем хранения данных. Тема 2. Проектирование архитектуры систем хранения DAS, NAS. Тема 3. Проектирование архитектуры системы хранения SAN. Тема 4. Разработка хранилища данных с использованием протоколов SATA, iSCSI, SAS . Тема 5. Проектирование сети хранения данных Fibre Channel.				
Защита компьютерной информации (профильный)	4	10	6	38
Тема 6. Изучение программного обеспечения для прослушивания и сканирования сети. Тема 7. Изучение технологий защиты от компьютерных вирусов. Тема 8. Изучение алгоритмов криптографической защиты информации. Тема 9. Изучение алгоритмов электронной цифровой подписи. Тема 10. Изучение принципов аутентификации и авторизации в компьютерных системах. Тема 11. Проектирование системы информационной безопасности с применением межсетевых экранов.				
ИТОГО по 4-му семестру	8	20	10	68
ИТОГО по дисциплине	15	20	28	113

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Проектирование системы хранения данных на базе архитектур DAS, NAS, SAN

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
2	Разработка сети хранения данных на базе протокола Fibre Channel.
3	Анализ сетевого трафика с применением специализированного программного обеспечения
4	Разработка алгоритмов криптографического шифрования информации
5	Проектирование системы информационной безопасности с применением антивирусных комплексов
6	Проектирование системы хранения данных на базе архитектуры SAN.
7	Подключение устройств по протоколу SAS.
8	Разработка архитектуры сети хранения данных Fibre Channel.
9	Проектирование комплексной системы информационной безопасности.
10	Программная реализация алгоритмов электронной цифровой подписи.
11	Программная реализация алгоритмов аутентификации и авторизации.
12	Проектирование системы информационной безопасности с применением межсетевых экранов.

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Проектирование дисковой системы хранения данных
2	Проектирование системы хранения данных на базе архитектур DAS, NAS.
3	Подключение устройств по протоколу SATA, iSCSI.
4	Анализ сетевого трафика с применением специализированного программного обеспечения
5	Разработка алгоритмов криптографического шифрования информации
6	Разработка алгоритма протокола аутентификации
7	Разработка конфигурации межсетевого экрана.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Баранова Е. К. Основы информатики и защиты информации : учебное пособие. Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2013. 182с. 12,0 усл. печ. л.	2
2	Галатенко В. А. Основы информационной безопасности : учебное пособие для вузов. 4-е изд. Москва : ИНТУИТ : БИНОМ. Лаб. знаний, 2008. 205 с.	4

3	Галатенко В. А. Основы информационной безопасности : учебное пособие для вузов. 4-е изд. Москва : ИНТУИТ : БИНОМ. Лаб. знаний, 2012. 205 с. 13,0 усл. печ. л.	2
4	Герман О. Н., Нестеренко Ю. В. Теоретико-числовые методы в криптографии : учебник для вузов. Москва : Академия, 2012. 271 с. 17,0 усл. печ. л.	1
5	Головин Ю. А., Суконщиков А. А., Яковлев С. А. Информационные сети : учебник для вузов. 2-е изд., стер. Москва : Академия, 2013. 376 с. 24,0 усл. печ. л.	10
6	Мельников В. П., Схиртладзе А. Г. Методы и средства хранения и защиты компьютерной информации : учебник для вузов. Старый Оскол : ТНТ, 2013. 399 с. 23,25 усл. печ. л.	2
7	Романьков В. А. Введение в криптографию : курс лекций. 2-е изд., испр. и доп. Москва : ФОРУМ, 2012. 239 с. 15,0 усл. печ. л.	2
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Платонов В. В. Программно-аппаратные средства защиты информации : учебник для вузов / В. В. Платонов. - Москва: Академия, 2013.	10
2	Платонов В. В. Программно-аппаратные средства защиты информации : учебник для вузов / В. В. Платонов. - Москва: Академия, 2014.	5
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Введение в теоретико-числовые методы криптографии	http://elib.pstu.ru/Record/lan68466	локальная сеть; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)

Вид ПО	Наименование ПО
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	PGP v.8 (Freeware)
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Wireshark
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Huawei eNSP (Free)
Среды разработки, тестирования и отладки	Microsoft Visual Studio (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Среды разработки, тестирования и отладки	NetBeans (SUN PUBLIC LICENSE)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	ПК с установленным ПО в комплекте: системный блок, монитор, клавиатура, мышь	10
Лекция	Проектор, экран, ПК или ноутбук, маркерная доска, маркер	1
Практическое занятие	ПК с установленным ПО в комплекте: системный блок, монитор, клавиатура, мышь	10
Практическое занятие	Проектор, экран, ПК или ноутбук, маркерная доска, маркер	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Хранение и защита компьютерной информации»
Приложение к рабочей программе дисциплины**

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

**Направленность (профиль)
образовательной программы:** Дизайн информационной среды

Квалификация выпускника: Магистр

Выпускающая кафедра: Иностранных языков и связей с
общественностью

Форма обучения: Очная

Курс: 2

Семестр: 3-4

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 5 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 180 ч.

Форма промежуточной аттестации:

3 семестр – зачет

4 семестр – дифференцированный зачет

Пермь 2023

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение двух семестров (3-4-го семестров учебного плана) и разбито на 4 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия и/или лабораторные работы, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОЛР	Т/КР	Диф.зачёт	Зачёт
Усвоенные знания						
3.1 знать основные понятия, архитектуры, виды обеспечения систем хранения компьютерной информации; правовые основы защиты компьютерной информации.		ТО1		К31	ТВ	ТВ
3.2 знать математические основы криптографии, организационные, технические и программные методы защиты информации в современных компьютерных системах и сетях, стандарты, модели и методы шифрования, методы идентификации пользователей; методы защиты программ от вирусов.		ТО2		К32	ТВ	ТВ
3.3. знать основы инфраструктуры систем, построенных с использованием публичных и секретных ключей; принципы коммерциализации прав объектов интеллектуальной собственности; правовые основы защиты прав на объекты интеллектуальной собственности в компьютерных системах и сетях.		ТО3		К33	ТВ	ТВ
Освоенные умения						
У.1 уметь проводить сравнительный анализ, выбирать методы и средства, оценивать уровень защиты информационных ресурсов в прикладных системах.				П31	К3	К3

У.2 уметь применять известные методы и средства поддержки информационной безопасности в компьютерных системах; проводить сравнительный анализ, выбирать методы и средства, оценивать уровень защиты информационных ресурсов в прикладных системах; применять известные методы и средства защиты прав интеллектуальной собственности в компьютерных системах, проводить сравнительный анализ, выбирать методы и средства, оценивать уровень защиты информационных ресурсов в прикладных системах				ПЗ2	КЗ	КЗ
У.3. уметь применять известные методы и средства защиты прав интеллектуальной собственности в компьютерных системах, проводить сравнительный анализ, выбирать методы и средства, оценивать уровень защиты информационных ресурсов в прикладных системах.			ОЛР1		КЗ	КЗ
Приобретенные владения						
В.1 владеть навыками анализа профессиональной информации: проводить сравнительный анализ, выбирать методы и средства, оценивать уровень защиты информационных ресурсов в прикладных системах.			ОЛР2 ОЛР3		КЗ	КЗ
В.2 владеть навыками работы с программно-аппаратными средствами обеспечения информационной безопасности в системах хранения компьютерной информации; проектирования и защиты прав интеллектуальной собственности в системах хранения и Информационной безопасности на основе современных технологий			ОЛР4 ОЛР5		КЗ	КЗ
В.3 владеть навыками применения известных методов и средств защиты прав интеллектуальной собственности в компьютерных системах, проводить сравнительный анализ, выбирать методы и средства, оценивать уровень защиты информационных ресурсов в прикладных системах.			ОЛР6 ОЛР7		КЗ	КЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание дифференцированного зачета.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ

предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме отчета по практическому занятию (кейс-задача) или защиты лабораторной работы после изучения каждого модуля учебной дисциплины.

2.2.1. Отчет по практическому занятию (кейс-задача)

Отчет по практическому занятию (кейс-задача) проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

Типовые темы отчета по практическому занятию:

1. Проектирование системы хранения данных на базе архитектур DAS, NAS, SAN.
2. Разработка сети хранения данных на базе протокола Fibre Channel.
3. Анализ сетевого трафика с применением специализированного программного обеспечения
4. Разработка алгоритмов криптографического шифрования информации
5. Проектирование системы информационной безопасности с применением антивирусных комплексов
6. Проектирование системы хранения данных на базе архитектуры SAN.
7. Подключение устройств по протоколу SAS.

8. Разработка архитектуры сети хранения данных Fibre Channel.

2.2.2. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 7 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине (3 семестр)

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Охарактеризовать основные технологии хранения данных.
2. Привести описание архитектур систем хранения *DAS*, *NAS*, *SAN*, их преимущества и недостатки.
3. Перечислить основные виды угроз информационной безопасности.

4. Раскрыть понятие криптографической защиты информации. Привести различия между технологиями криптографического преобразования с симметричным и открытым ключом.

5. Привести классификацию и функции межсетевых и сетевых экранов.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Построить структуру системы хранения данных на базе архитектуры *SAN*.

2. Разработать модель сети хранения данных для предприятия с территориально распределенными филиалами.

3. Построить обобщенную модель криптографического шифрования информации.

4. Разработать алгоритм криптографического преобразования информации с применением симметричного ключа шифрования.

5. Провести оценку уровня защиты информации, передаваемой по локальной сети, с помощью программ для прослушивания сети.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Выполнить анализ трафика в компьютерной сети с применением программы *Wireshark*.

2. Предложить проект реализации системы хранения компьютерной информации и ее материально-технического обеспечения на основе технологии *NAS*.

3. Привести алгоритм формирования ЭЦП.

Типовые вопросы и задания для дифференцированного зачета по дисциплине (4 семестр)

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Привести классификацию дисковых систем хранения данных.

2. Привести примеры реализации систем хранения *DAS*, *NAS*.

3. Перечислить алгоритмы, применяемые в электронных цифровых подписях.

4. Перечислить методы атак и несанкционированного доступа в *IP* сетях (прослушивание сети, сканирование сети, *SYN*-флуд, *IP*-спуфинг).

5. Раскрыть понятие «Хеширование» и «Аутентификация», перечислить способы аутентификации и протоколы аутентификации.

6. Раскрыть понятие «Виртуальная защищенная сеть», привести функции виртуальных защищенных каналов и сетей.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Описание методов атак и несанкционированного доступа в *IP* сетях (прослушивание сети, сканирование сети, *SYN*-флуд, *IP*-спуфинг)

2. Описание методов осуществления атак с использованием вредоносного программного обеспечения

3. Разработать алгоритм, применяемый в электронных цифровых подписях.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Выполнить анализ установления соединения между клиентом и сервером с применением программы *Wireshark*.

2. Привести пример построения сети хранения данных с использованием протокола *Fibre Channel*.

3. Привести пример использования функций генерации, экспорта и импорта ключей, предоставляемых интерфейсом программирования приложений *CryptoAPI*.

4. Привести пример использования функций шифрования и расшифровывания сообщений, предоставляемых интерфейсом программирования приложений *CryptoAPI*.

2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.